

**PRESENTACIÓN**  
**JORNADA DE OFERTA DE TFE 2026**  
**GRADO EN MATEMÁTICAS**

## LÍNEAS TEMÁTICAS

- ✓ **Pablo Pedregal**
- ✓ **Diego Alba**
- ✓ **Sergio Pozuelo**
- ✓ **Alberto Cerezo**
- ✓ **Víctor M. Pérez**
- ✓ **Javier Sánchez**
- ✓ **José Luis González**
- ✓ **Ernesto Aranda**
- ✓ **Henar Herrero**
- ✓ **Francisco Pla**
- ✓ **Mariia Soloviova & Sebastián Lajara**
- ✓ **Fidel Fernández**
- ✓ **Virgilio Gómez**

**Pablo Pedregal**

**1. Optimización en el caso continuo.**

- 1.1. Aspectos y problemas en el Cálculo de Variaciones.
- 1.2. Control óptimo: estudio exhaustivo del caso LQR (linear-quadratic regulator).

**2. Algunos temas de Análisis.**

- 2.1. Funciones armónicas y soluciones fundamentales.
- 2.2. Ecuaciones integrales.
- 2.3. Funciones elípticas (variable compleja).
- 2.4. Ecuaciones de Pfaff.

**3. Análisis y aplicaciones.**

- 3.1. Introducción a la (Hiper)-Elasticidad 3-dimensional.
- 3.2. Problemas de Sturm-Liouville.

**Diego Alba**

**1. Teoría de números algebraica** (Geometría algebraica aritmética).

- a. Leyes de reciprocidad en espacios vectoriales arbitrarios.
- b. Símbolos en espacios vectoriales arbitrarios.
- c. Residuo abstracto de Tate.
- d. Leyes de reciprocidad, símbolos e inversas generalizadas en espacios vectoriales arbitrarios.

**2. Órdenes Parciales de Matrices y Operadores.**

- a. Órdenes parciales mezclados y descomposiciones canónicas de matrices.
- b. Órdenes parciales mezclados y el polinomio anulador.
- c. Órdenes parciales mezclados en espacios vectoriales de dimensión infinita.

**3. Resolución de ecuaciones lineales.**

- a. Formalismo algebraico en la teoría clásica de resolución de ecuaciones lineales.
- b. Ecuaciones diferenciales lineales e inversas generalizadas.
- c. Ecuaciones en diferencias finitas lineales e inversas generalizadas.

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN/ÁREA DE CONOCIMIENTO:**

**DISEÑO ÓPTIMO DE EXPERIMENTOS (DOE)/ ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

• **Título de los proyectos o líneas de trabajo propuestas: DOE con observaciones correladas**

- Titulación preferente: Grado
- Email de contacto: [irene.garciacamacha@uclm.es](mailto:irene.garciacamacha@uclm.es)
- Laboratorio/Despacho:  
Laboratorio de Estadística

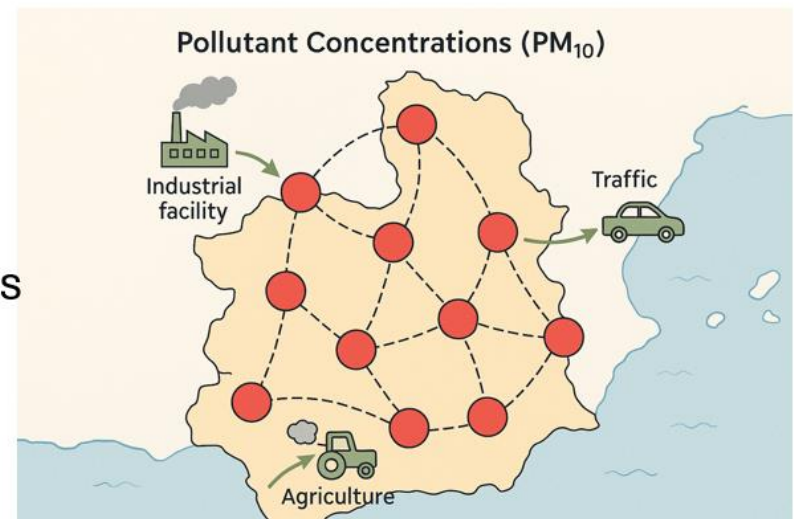
$$y_i = f(s_i; \beta) + \varepsilon_i,$$

- $s_i \in \mathbb{R}^2$  representa la ubicación espacial del punto  $i$ ,
- $y_i \in \mathbb{R}$  es la observación asociada a la ubicación  $s_i$ .

$$\varepsilon = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n)^T \sim \mathcal{N}(0, \Sigma(\theta))$$

- Algoritmo *virtual noise*.

- ¿Y si tenemos dinero para poner 4 estaciones más?



**GRUPO DE INVESTIGACIÓN/ÁREA DE CONOCIMIENTO:**

**DISEÑO ÓPTIMO DE EXPERIMENTOS (DOE)/ ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

• **Título de los proyectos o líneas de trabajo propuestas: Diseño robusto bayesiano**

- Titulación preferente: Grado
- Email de contacto: [irene.garciacamacha@uclm.es](mailto:irene.garciacamacha@uclm.es)
- Laboratorio/Despacho:  
Laboratorio de Estadística

$$E[Y|x] = f'(x)\theta + \psi(x), \quad x \in \mathcal{X},$$

$$I_l(\xi, \nu) = \max_{\psi_\beta} \mathcal{L}_l(\psi, \xi) = (1 - \nu) \text{tr}(AM^{-1}(\xi)) + \nu \text{ch}_{\max} \mathbf{K}(\xi) \mathbf{H}^{-1}(\xi),$$

$$\nu = \frac{\tau^2}{\sigma_\varepsilon^2 + \tau^2}$$

$$I_{BOR}(\xi) = \int_0^1 I(\xi, \nu) \pi(\nu) d\nu,$$

where  $\pi(\cdot)$  is a prior distribution of  $\nu$ .

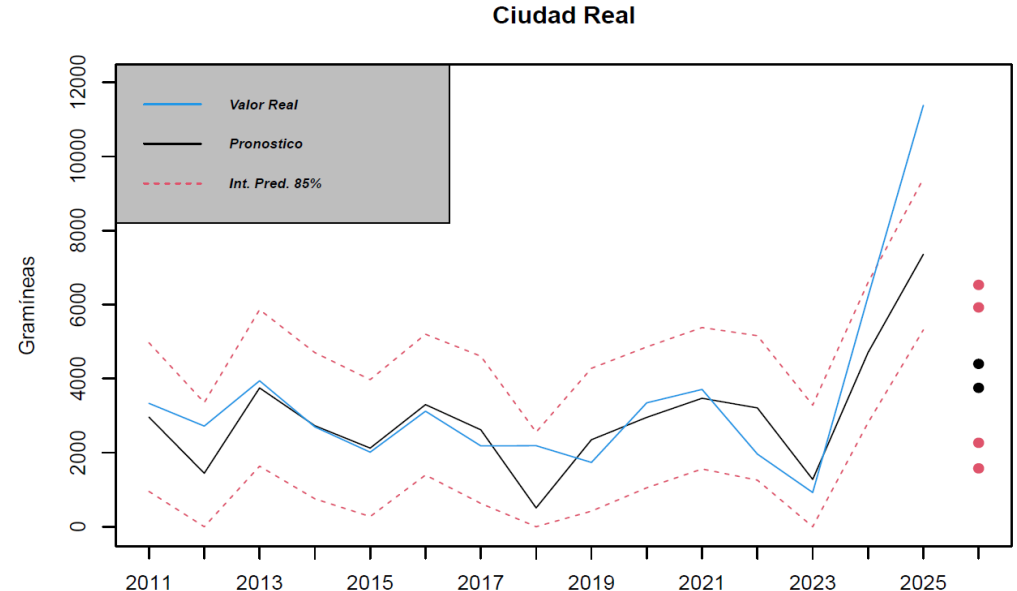
Realizar un estudio de simulación para mostrar las ventajas del nuevo criterio

	$E(\xi_{\beta(10,20)}^*, \nu)$	$E(\xi_{\beta(15,20)}^*, \nu)$	$E(\xi_{\beta(1,1)}^*, \nu)$	$E(\xi_{\beta(20,15)}^*, \nu)$	$E(\xi_{\beta(20,10)}^*, \nu)$
<b>Ex. 1</b>	1	1	1	1	1
$\nu = 0$	1	1	1	1	1
$\nu = 0.25$	0.99883	0.99897	0.99908	0.99884	0.99875
$\nu = 0.5$	0.99709	0.99733	0.99753	0.99725	0.99765
$\nu = 0.75$	0.76813	0.76871	0.76924	0.76888	0.77125
$\nu = 1$	1	1	1	1	1
<b>Ex. 2</b>	1	1	1	1	1
$\nu = 0$	1	1	1	1	1
$\nu = 0.25$	0.99968	0.99968	0.99968	0.99968	0.99968
$\nu = 0.5$	0.9987	0.9987	0.9987	0.9987	0.9987
$\nu = 0.75$	0.99539	0.99539	0.99539	0.99539	0.99539
$\nu = 1$	0.81712	0.81712	0.81712	0.81712	0.81712

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN/ÁREA DE CONOCIMIENTO:**

**DISEÑO ÓPTIMO DE EXPERIMENTOS (DOE)/ ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

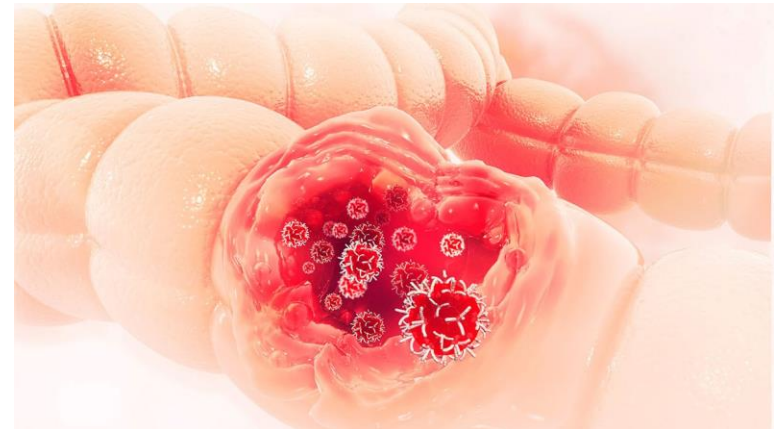
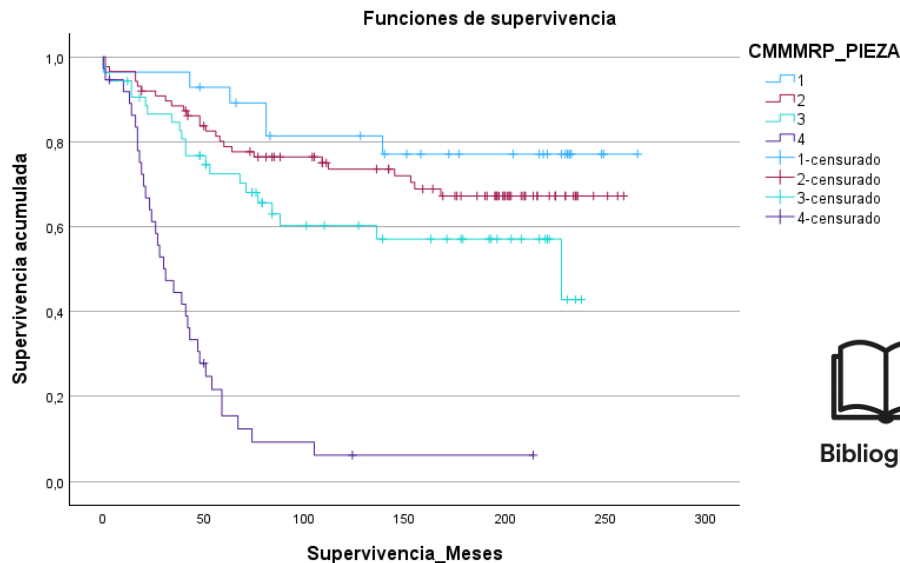
- **Título de los proyectos o líneas de trabajo propuestas: Modelos predictivos de totales de gramíneas**
  - Titulación preferente: Grado
  - Email de contacto: [irene.garciacamacha@uclm.es](mailto:irene.garciacamacha@uclm.es)
  - Laboratorio/Despacho: Laboratorio de Estadística



**GRUPO DE INVESTIGACIÓN/ÁREA DE CONOCIMIENTO:**

**DISEÑO ÓPTIMO DE EXPERIMENTOS (DOE)/ ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

- Título de los proyectos o líneas de trabajo propuestas: **Análisis de supervivencia en cáncer de colon. Búsqueda de nuevos marcadores tumorales (Colaboración con el Hospital de Toledo)**
  - Titulación preferente: Grado
  - Email de contacto: [irene.garciacamacha@uclm.es](mailto:irene.garciacamacha@uclm.es)
  - Laboratorio/Despacho: Laboratorio de Estadística



**Bibliografía**

Romo-Navarro, Á., Ruiz Martín, J., García-Camacha Gutiérrez, I., et. al. (2025). Disease-Free Survival of Patients with Stage II Stroma-Rich Colorectal Adenocarcinomas with Microsatellite Stability. International Journal of Molecular Sciences, 26(24), 11795. <https://doi.org/10.3390/ijms262411795>

## **Alberto Cerezo**

### **1. Introducción a la teoría de superficies mínimas y de curvatura media constante.**

- 1.1. Perspectiva variacional: problema de Plateau.
- 1.2. Perspectiva analítica: principio del máximo geométrico, teorema de Alexandrov.
- 1.3. Perspectiva compleja: superficies mínimas mediante representación de Weierstrass.

### **2. Teorema de Birkhoff e introducción a la teoría min-max.**

- 2.1. Estudio del teorema clásico de Birkhoff de existencia de geodésicas cerradas en esferas.
- 2.2. Generalización a dimensión superior: teoría min-max.

### **3. Aplicaciones del teorema de Runge en teoría de superficies mínimas.**

- 3.1. Introducción a la representación de Weierstrass.
- 3.2. Construcción de algunos ejemplos con esta técnica. Teorema de Nadirashvili.

### **4. Introducción a la teoría de problemas sobredeterminados.**

- 4.1. Teorema de unicidad de Serrin. Problemas relacionados.
- 4.2. Existencia de bifurcaciones en problemas sobredeterminados.

**Víctor M. Pérez**

- 1.- Modelos matemáticos de cronoterapia en cáncer. Entendiendo los ritmos circadianos naturales y cómo los tratamientos pueden verse afectados por las horas de administración.
- 2.- Modelado matemático de regulación metabólica glucosa-insulina-glucagón ¿Cómo puede el ayuno intermitente frenar el cáncer?
- 3.- Modelado matemático del efecto de inmunoterapia de inhibidores de punto de control en cáncer y búsqueda de estrategias óptimas de administración en combinación con quimioterapia.
- 4.- Modelos matemáticos en paleoantropología: ¿Por qué se extinguieron los neandertales?
- 5.- Otros trabajos de modelización matemática.

**Javier Sánchez**

**1. Topología y geometría algebraicas.**

- a. Espacios topológicos finitos y aplicaciones.
- b. Esquemas algebraicos.
- c. Aplicaciones de los espacios finitos a geometría algebraica.
- d. Geometría algebraica analítica. Teoremas GAGA, variedades Kähler y variedades de Hodge.

**2. Teoría de categorías.**

- a. Fundamentos de la teoría de categorías superior.
- b. Teoría de haces en categorías (sitios y topos de Grothendieck). Teoría del descenso.

**3. Álgebra Lineal.**

- a. Geometría de inversas generalizadas de aplicaciones lineales y matrices.

**4. Análisis Funcional/Armónico y topología.**

- a. Dualidad de Gelfand (dualidad entre  $C^*$ -álgebras de Banach y espacios topológicos). Transformada de Fourier abstracta

## **José Luis González**

### **1. Didáctica de las Matemáticas**

- 1.1. La Didáctica de las Matemáticas como disciplina: análisis crítico de su evolución y retos actuales.
- 1.2. Historia cultural de un concepto matemático (infinito, probabilidad, simetría...) y su transposición al aula.

### **2. Teorías del aprendizaje matemático**

- 2.1. Obstáculos epistemológicos en torno a un contenido específico (límites, proporcionalidad, azar...).
- 2.2. Análisis de tareas escolares desde Duval y Brousseau: propuestas de mejora basadas en registros y situaciones.

### **3. Currículo, competencias y planificación**

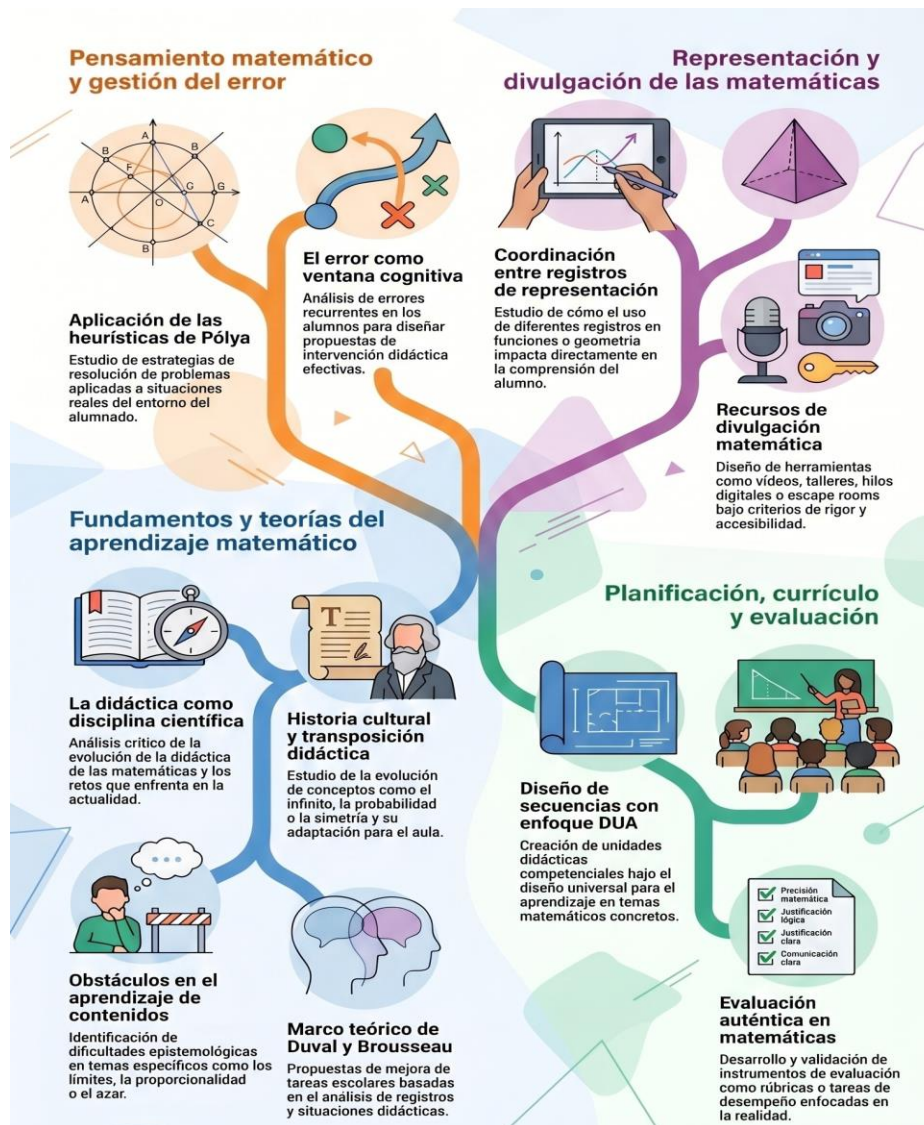
- 3.1. Diseño de una secuencia didáctica competencial con enfoque DUA en un tema matemático concreto.
- 3.2. Evaluación auténtica en matemáticas: creación y validación de rúbricas o tareas de desempeño.

### **4. Resolución de problemas y pensamiento matemático**

- 4.1. Estudio de heurísticas de Pólya aplicadas a problemas reales del entorno del alumnado.
- 4.2. El error como ventana cognitiva: análisis de errores recurrentes y propuesta de intervención didáctica.

### **5. Representaciones, comunicación y divulgación matemática**

- 5.1. Coordinación entre registros en un contenido concreto (funciones, geometría, estadística...) y su impacto en la comprensión.
- 5.2. Diseño y análisis de un recurso divulgativo (vídeo, taller, hilo digital, escape room matemático...) con criterios de rigor y accesibilidad.



**Ernesto Aranda**

• **EDPs y Simulación Numérica:**

- Problema del obstáculo
- Problema de Stokes
- Autovalores de operadores elípticos

## Henar Herrero

### Métodos numéricos:

Método de descomposición de dominios de Schwarz aditivo. Estudio, implementación y simulación numérica.

Estudio de un algoritmo genético para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias sin malla, y simulación de resultados. En colaboración con la Prof. Eva Pruneda.

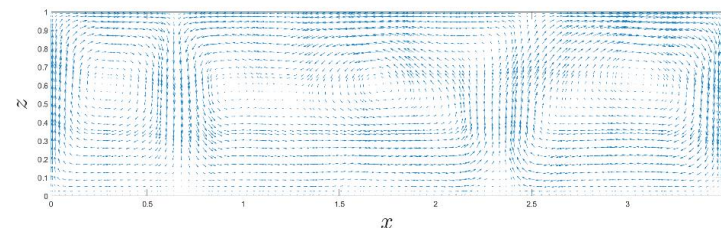
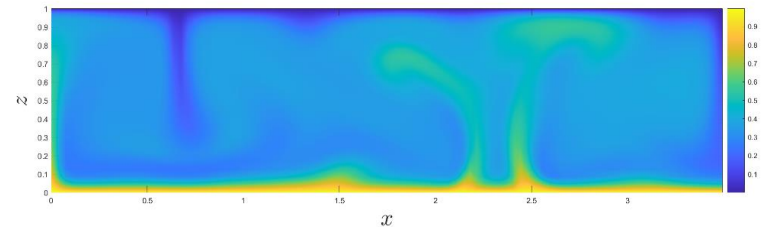
Estudio de una red neuronal para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias sin malla, y simulación de resultados.

Tema de interés del/la estudiante.

### Historia de las matemáticas:

Análisis y síntesis de escritos origina

Tema de interés del/la estudiante.



## **Francisco Pla**

- **Título de los proyectos o líneas de trabajo propuestas:**

- Titulación preferente: Grado en Matemáticas
- Requisitos clave: cálculo numérico; ecuaciones diferenciales
- Email de contacto: Francisco.Pla@ucl.es
- Laboratorio/Despacho: 325, Edificio Margarita Salas. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas

- **Líneas temáticas de investigación:**

- 1. Ecuaciones en derivadas parciales:
  - 1.1. Mecánica de Fluidos: problema de convección de Rayleigh-Bénard
  - 1.2. Ecuaciones de Evolución aplicadas al problema de convección de Rayleigh-Bénard
- 2. Modelos matemáticos aplicados a problemas geofísicos: Volcanes
  - 2.1. Métodos numéricos de Descomposición de Dominios aplicados a geometría de T invertida como combinación de cámara magmática y dique de un volcán
  - 2.2. Resolución numérica

**Mariia Soloviova & Sebastián Lajara**

## 1. Topología

- 1.1. Teoría de la dimensión de los espacios topológicos.
- 1.2. Espacios vectoriales topológicos y criterio de metrización.

## 2. Algunos temas de Análisis Funcional

- 2.1. Axioma de elección (codirigido con Sebastián de la Cruz Lajara López).
- 2.2. Teorema de Krein–Milman y sus aplicaciones (codirigido con Sebastián de la Cruz Lajara López).

## 3. Análisis y aplicaciones(MOLAB): Mathematical modeling of osteoporosis and its treatment

**Fidel Fernández**

**Introducción a la geometría riemanniana global;**

**Geometrías no euclídeas; Introducción a la geometría de Lorentz;**

**Estudio matemático de las teorías de la relatividad de Einstein;**

**Modelos matemáticos de agujeros negros; Análisis matemático de la cosmología y el big bang;**

**Teoría matemática de la causalidad**

- Titulación preferente: Grado en Matemáticas
- Requisitos clave: Cursar con aprovechamiento las asignaturas Geometría Diferencial I y II
- Email de contacto: fidel.fernandez@uclm.es
- Laboratorio/Despacho: B23

## **Virgilio Gómez**

### • **Inferencia Estadística**

- Cálculo variacional para inferencia Bayesiana (T).
- Métodos numéricos para inferencia Bayesiana (T).
- Contrastes de hipótesis para medir asociación espacial entre variables (T).
- Estudio de procesos puntuales espaciales de casos y controles en epidemiología (A).
- Análisis de datos en redes (T/A).

### • **Procesos estocásticos**

- Procesos estocásticos y fractales (T).
- Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales estocásticas (T).

### • **Aplicaciones**

- Análisis de datos deportivos (A).

### • **Información relevante:**

- Titulación preferente: Grado en Matemáticas
- Requisitos clave: estadística, probabilidad, lenguaje de programación R
- Email de contacto: Virgilio.Gomez@uclm.es
- Laboratorio/Despacho: Despacho 2B14 (E.T.S. Ingeniería Industrial-Ciudad Real)